Lane Medical Library

Aus der Universitäts-Augenheilanstalt zu Greifswald.

Über
Faltungstrübungen der Hornhaut.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche nebst beigefügten Thesen

mit

Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät

der Königl. Universität Greifswald

am

Mittwoch, den 25. September 1901

Mittags 1/2 12 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Robert Wehowski

approb. Arzt

aus Miran, Prov. Posen.

Opponenten:

Herr Assistenzarzt Dr. Hochheim.

Herr Assistenzarzt Dr. Ruge.

Greifswald.

Hans Adler, Buchdruckerei.

1901.

Gedruckt mit Genehmigung
der medicinischen Fakultät der Königlichen
Universität Greifswald.

Professor Dr. L. Landois, z. Dekan.

Referent: Professor Dr. O. Schirmer.

Seinem Onkel

Herrn Generaldirektor Paul Nolda

in Charlottenburg

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154003_0030

Streifentrübungen der Hornhaut sind bei den verschiedenartigsten Erkrankungen des Auges beobachtet worden. So besonders nach Cataractextractionen, bei Hornhautgeschwüren, Contusionen der Hornhaut, bei Netzhautablösung, bei Keratitis parenchymatosa, an phthisischen Augen.

Aus den Untersuchungen von Nuel, Hess und Schirmer geht hervor, dass diese streifenförmigen Trübungen ein Ausdruck der Faltenbildungen der Descemetis und der tiefsten Lagen der Cornea oder der Bowmann'schen Membran und der vorderen Lagen der Cornea sind. Ist die Faltentrübung der Descemetis relativ häufig beobachtet worden, so ist die Faltung der Bowmann'schen Membran bisher nur von Schirmer an phthisischen Augen sicher gestellt (Schirmer, Über Faltungstrübungen der Hornhaut. v. Graefe's Arch. für Ophthalm. XLII. 3. 1896. Fall Zaage).

Aber auch für die Faltenbildung der Descemetis liegen Krankengeschichten nebst beweisenden anatomischen Untersuchungen nur in verhältnismässig geringer Anzahl vor. Bei weitem am häufigsten und am besten untersucht sind die Faltungstrübungen nach Cataractextractionen, wie die Arbeiten von Nuel,

(Bulletins et mémoires de la société française d'ophthalm. 1892.) Hess (Ueber die Ursache der streifenförmigen Hornhauttrübung nach Staarextraction. Bericht der Ophthalm. Ges. zu Heidelberg 1892. p. 144. — klinische und experimentelle Studie über die Entstehung der streifenförmigen Hornhauttrübung nach Staarextraction. v. Graefe's Arch. f. O. XXXVIII. 4 p. 1. 1892) und die besonders in hiesiger Augenklinik angestellten Versuche an Kaninchenaugen zeigen (R. Müller, Experimentelle Untersuchungen über die streifenförmigen Hornhauttrübungen nach Staarextraction. Diss. inaug. Greifswald 1894.) Im letztgenannten Falle wurde an 6 Kaninchen beiderseits die Linse extrahirt, 5 mal entstanden nach 8—10 Tagen Streifenbildungen. Die Bulbi wurden enucleirt und 2 davon frisch untersucht, wobei sich an der Rückfläche der Cornea mit der Lupe feine Falten nachweisen liessen, die bis auf die geringsten Einzelheiten mit einer vorher intra vitam angefertigten Zeichnung übereinstimmten. Die mikroskopische Untersuchung der Cornea ergab entsprechend jedem Streifen eine erhebliche Faltung der Descemetis und mit ihr der 3—4 tiefsten Hornhautlamellen in abnehmender Stärke. Die übrigen Schichten, wie auch Epithel und Endothel waren normal, eine Kernvermehrung nicht nachweisbar.

Streifentrübungen der Hornhaut bei eitrigen Keratitiden sind gleichfalls ziemlich häufig beob-

achtet und von verschiedenen Autoren beschrieben worden. (Saemisch, Das ulcus corneae serpens und seine Therapie. Bonn 1870.; Michel, Lehrbuch I. Aufl. 1884. Wiesbaden; Fuchs, Lehrbuch IV. Aufl. 1894. de Wecker Traité complet d'Ophth. Bd. II. Paris 1886. Schmidt-Rimpler, Augenheilk. und Ophtalm. Berlin 1894. O. Schirmer, Über Faltungstrübungen der Hornhaut. A. f. O. XVII 3. 1890; de Wecker, clinique ophth. 1897.) Die Untersuchungen von O. Schirmer lassen ziemlich sicher darauf schliessen, dass auch diese streifenförmigen Trübungen auf Faltungen der Descemetis beruhen; namentlich wendet sich O. Schirmer gegen die Ansicht, dass derartige Streifentrübungen die Folge eines Oedems der Cornea, einer Erweiterung der Lymphspalten, oder von Zellinfiltrationen seien. Er sagt wörtlich: „Meine Behauptung, dass auch diese Streifentrübung durch Faltungen der Descemet'schen Membran bedingt ist, gründet sich auf folgende Erwägungen: die Streifen erscheinen im durchfallenden Lichte nicht dunkel, sondern glashell, es kann sich also nicht um wirkliche Trübungen handeln, sondern nur um Anomalien in der Lichtbrechung. Sie liegen sämmtlich in einer Ebene, in der Ebene der Descemet'schen Membran; bei Trübungen im Parenchym kann man dagegen fast stets mit der Zehender'schen Lupe nachweisen, dass sie verschieden tief in der Hornhaut liegen. Sie strahlen stets genau radiär vom Geschwürsrande aus, eine

Anordnung, welche keine präformirten Räume im Parenchym zeigen. Weiter möchte ich die vollständige klinische Identität derselben mit den nach Staarextraction beobachteten Streifentrübungen hervorheben. Ist für die eine Gruppe die Entstehung durch Faltungen der Descemet'schen Membran sicher gestellt, wie sie es in der That ist, so können wir sie für die andere wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuten.

Besonders glaube ich mich noch gegen die Ansicht wenden zu sollen, dass die Streifen einem Oedem der Cornea, einer Erweiterung der Lymphspalten ihre Entstehung verdanken, weil diese Hypothese der Becker'schen Ansicht von dem Wesen der Streifenkeratitis nach Staarextraction analog wäre. Abgesehen von den bei Besprechung dieser Affektion angeführten Gründen, dass einem Oedem der Cornea klinisch eine diffuse Trübung entspricht, dass Lymphspalten von der kolossalen Breite eines viertel bis halben Millimeters in der Hornhaut bisher nicht nachgewiesen sind, und dass niemals die Lymphspalten so isolirt erweitert sind, ist doch gar kein Grund vorhanden, weshalb die erweiterten Lymphkanäle stets genau radiär vom Geschwürsrande ausstrahlen sollen und zwar stets von dem central gelegenen Rande, und weshalb sie sämmtlich in einer Ebene dicht an der Descemetis liegen, in einem Gewebe, welches in einigen Fällen fast kein nennenswertes Zeichen von Oedem zeigt. Auch

fällt die Entstehung der Streifen durchaus nicht mit dem Höhepunkt oder dem Ansteigen der Entzündung zusammen, sondern oft erst in das regressive Stadium. Die Streifen gehen ferner nicht von der Stelle der stärksten Entzündung, dem Progressionswall aus, sondern von der dem Corneacentrum zugewandten Seite, die allerdings oft mit dem Progressionswall zusammenfällt. Diese beiden letzten Punkte möchte ich auch gegen die Vermutung Schmidt-Rimpler's ins Feld führen, es handle sich hier um Zellinfiltrationen. Auch ist mir nicht bekannt, dass mikroskopische Untersuchung jemals als Ursache von Streifentrübung stärkere Zellinfiltration nachgewiesen hätte, sondern allgemein findet man bei entzündlichen Prozessen eine diffuse Trübung als Ausdruck stärkerer Zellinfiltration."

Zur Erklärung des Zustandekommens der Faltungen der Descemetis bei eitrigen Geschwüren bemerkt O. Schirmer Folgendes:

„Bei jedem hinreichend tiefen Geschwür wird der Geschwürsgrund, d. h. die tiefsten Cornealamellen sammt Descemetis durch den intraocularen Druck nach vorn gebuchtet, also die Descemetis, die ja sehr wenig elastisch ist, in die prominente Partie hineingepresst. Betrachten wir die Grenze der Vorwölbung als einen feststehenden Ring, so muss auf dieser Kreislinie jetzt eine grössere Partie Descemetis sich befinden, und um das zu ermöglichen, muss sich diese wenig elastische Membran

in Falten legen, welche von den Rändern der Vorwölbung radiär ausstrahlen. Ein einfaches Experiment macht uns diesen Vorgang klar. Wenn man über eine runde Öffnung ein Tuch legt und sein Centrum in dieselbe hineindrückt, so entstehen stets Falten, die vom Rande der Öffnung radiär nach allen Seiten hin ausstrahlen.“

Auf eine besondere Art von strichförmiger Hornhauttrübung hat zuerst O. Schirmer aufmerksam gemacht, die er „felderförmige“ Hornhauttrübung genannt hat, und für die er 3 Krankengeschichten veröffentlicht hat; bei 2 Patienten wurde der Bulbus enucleirt und sowohl mit der Lupe intra vitam als mit dem Mikroskop untersucht; bei dem dritten Patienten konnte diese eigenartige Trübung nur klinisch beobachtet werden. (O. Schirmer Über Faltungstrübungen der Hornhaut A. f. O. XLII. 3. 1896). Das klinische Bild bot eine ziemlich erheblich ausgedehnte graue Trübung der Cornea dar mit glattem Epithelüberzug; diese Trübung wird durch gradlinige, graue Striche, die in den tiefsten Lagen der Cornea gelegen sind, in verschieden grosse, unregelmässige Felder geteilt. Nach der Enucleation und Abtrennung der Cornea von der Sklera lässt die Hornhautrückfläche feine faltenförmige Einsenkungen erkennen, die als Rillen die Rückfläche durchziehen und die bis in die kleinsten Details mit den dunklen Trennungslinien der einzelnen Felder übereinstimmen. Die mikroskopische

Untersuchung der Cornea ergab ein Oedem derselben, vornehmlich in ihren tiefsten Lagen, und entsprechend dem Rillensystem Einsenkungen der Descemet'schen Membran sammt ihrem Endothel und den tiefsten Parenchymschichten.

Schirmer hatte bei diesem Patienten ferner Gelegenheit, in einem Falle das Entstehen, in einem anderen das Verschwinden dieser Trübung zu beobachten und konstatirte, dass diese sich aus einer Streifentrübung entwickelt und dass sie vor ihrem Verschwinden auf eine solche sich reducirt. Schirmer nimmt daher an, dass auch die felderförmige Trübung mit einer Ausbuchtung der Descemetis nach hinten hin beginnt, dass die Falten der Descemetis immer breiter werden und sich schliesslich fast oder ganz berühren und dass zwischen ihnen eine Rille stark nach innen eingebuchteter Descemetis geblieben ist.

Derartige felderförmige Hornhauttrübungen konnte Schirmer auch noch in Fällen von schwerer Keratitis parenchymatosa, von Hypopyon-Keratitis und von Contusio Corneae beobachten, ohne indessen diese Fälle durch Krankengeschichten erhärten zu können.

Dimmer hat nun in letzter Zeit 2 Fälle von Faltungstrübungen der Hornhaut nach Keratitis parenchymatosa in der Zeitschrift für Augenheilkunde Band V. Heft 4. 1901 veröffentlicht, bei denen er zu dem Schluss gelangt, dass „gewisse bleibende, strichförmige Hornhauttrübungen nach Keratitis

parenchymatosa jedenfalls durch eine während dieser Krankheit entstandene und wieder zur Rückbildung gekommene Ektasie der Cornea und wahrscheinlich durch eine damit zusammenhängende Faltenbildung in den tiefsten Lagen der Cornea hervorgerufen werden.“ Der eine Fall betrifft ein 21jähriges, sehr anämisches Mädchen, das in der Jugend an Rhachitis gelitten hatte, bei dem aber Zeichen von Lues fehlten. In der betreffenden Krankengeschichte heisst es weiter: „In beiden Hornhäuten fanden sich wolkige Infiltrationsherde und tief liegende Gefässe, an der Iris hintere Synechien. An beiden Augen trat im Verlaufe der Krankheit Ektasia corneae auf, derentwegen am rechten Auge eine Punktion vorgenommen wurde. Es ging dann die Ektasie der Cornea wieder zurück, und die Augen zeigten sogar eine Abnahme der Tension. Während dieser Zeit traten, und zwar innerhalb des Zeitraumes von wenigen Tagen, die unten weiter zu beschreibenden Streifen in der Cornea auf. Später stellte sich zwar neuerdings eine mässige Ektasie der Hornhaut ein, ohne dass jedoch eine Drucksteigerung wahrnehmbar gewesen wäre. Als die Kranke Mitte Oktober die Klinik verliess, wurde folgender Status notiert: Beiderseits Keratektasie. Am rechten Auge findet sich ein von aussen oben nach innen unten durch den untern Teil der Cornea ziehender, etwa $^1/_3$ mm breiter, ziemlich scharf begrenzter hellgrauer Streifen, der etwa in seiner

Mitte eine bedeutende Verbreiterung zeigt, welche der Punktionsnarbe in der Cornea entspricht. An diesen Streifen setzen sich in seinem lateralen und medialen Drittel je ein schräg von aussen unten nach innen oben verlaufender, ganz gleicher Streifen und ausserdem noch einer, der von seiner Mitte nach aussen unten geht, an. Alle diese Streifen gehen bis zum Hornhautrande. Eine weitere streifenförmige Trübung, getrennt von diesem System, liegt aussen unten. Sie hat eine bogenförmige, mit der Convexität nach innen oben gerichtete Gestalt und beginnt am Hornhautrande, wohin sie auch wieder zurückkehrt. Am linken Auge sind ganz gleiche Streifen, aber in ganz anderer Anordnung sichtbar. Der eine beginnt aussen unten und zieht schräg bis über die Mitte der Cornea, der andere, sehr lange, trennt fast in der halben Circumferenz der Cornea den inneren oberen Randteil derselben in Sichelform von der übrigen Hornhaut. Alle diese Streifen liegen in beiden Augen offenbar sehr tief, in den hintersten Schichten der Cornea. Es lässt sich dies leicht an den noch immer vorhandenen parenchymatösen Gefässen erkennen, welche sämmtlich vor den Streifen liegen und gerade vor ihnen sehr deutlich zu sehen sind. Sonst ist die Cornea noch stark von graulichen Fleckchen durchsetzt, welche in den mittleren und tieferen Schichten der Cornea liegen Es sind zahlreiche hintere Syne-

chien und in den Pupillen zarte Exsudatmembranen nachweisbar.

Der zweite Fall war ein 5jähriges Kind, das vom 27. 5. bis 2. 8. 1900 mit Keratitis parenchymatosa e lue hereditaria des rechten Auges auf der Grazer Augenklinik in Behandlung stand. Damals war die Cornea des rechten Auges diffus grau getrübt, in der Mitte stärker als am Rande, matt, ohne Gefässentwickelung. Während des Spitalsaufenthaltes hellten sich die Randpartien immer mehr und mehr auf. Die Mitte der Cornea aber wölbte sich ziemlich deutlich vor. Diese Ektasie ging später wieder fast ganz zurück, und die Patientin wurde auf dem Lande mit gelber Präcipitatsalbe weiter behandelt. Mitte Oktober 1900 wurde die Kleine wieder auf die Klinik gebracht, da sich jetzt die gleiche Erkrankung am linken Auge eingestellt hatte. Dieses Auge war jetzt in ganz gleicher Weise erkrankt, wie früher das andere. Von Interesse aber war nun der Befund am rechten Auge. Die Cornea zeigte keine Spur von Ektasie. Die Mitte derselben wird von einer Trübung eingenommen, die eine ganz zarte Fleckung aufweist und im äusseren unteren Quadranten sitzen zwei von der centralen Trübung getrennte fleckige Trübungen. Ebenfalls in der Mitte der Cornea liegt eine eigentümliche, von zarten, grauen Streifen gebildete Figur, welche etwa die Form eines Ypsilon von 4—5 mm Länge hat, dessen unterer Schenkel

noch eine leichte Gabelung zeigt. Die Oberfläche der Cornea ist überall vollkommen glänzend, in der Mitte aber etwas uneben, ohne dass man, auch bei genauester Untersuchung, eine Beziehung dieser Unebenheiten zu der ypsilonförmigen Trübung entdecken könnte. Die Untersuchung mit der Zehenderschen binokularen Lupe und mit dem Cornealmikroskop von Czapski lässt erkennen, dass diese Streifentrübung sehr tief in der Cornea ihren Sitz hat. Um dies noch möglichst genau und sicher festzustellen, wurde auf die Oberfläche der Cornea Calomel aufgestaubt und dann sowohl durch verschiedene Einstellung jener vergrössernden Instrumente, als auch durch parallaktische Verschiebung bei Betrachtung mit der Hartnack'schen Lupe die Entfernung der Calomelpartikel von der Trübung beobachtet. Die Pupille lässt sich gut durch Atropin erweitern. Man sieht im durchfallenden Lichte bei Anwendung stärkerer Convexgläser im oberen Teile der Cornea sehr zarte graue Streifen, welche wohl Reste von feinen Gefässen sind. Die centrale Trübung erscheint bei dieser Untersuchung ebenfalls leicht grau, von etwas wechselnder Gestalt und Dichtigkeit, je nach der Richtung des Lichteinfalles, die Streifentrübung dunkler grau, ohne dass man an ihr eine Änderung bei verschiedener Stellung des Spiegels wahrnehmen könnte. Während des mehr als zweimonatlichen Aufenthaltes der kleinen Patientin in der Klinik, in welcher Zeit die Entzündung

am anderen Auge zu fast völliger Ausheilung gelangte, blieb der Befund am rechten Auge ganz unverändert.

Was die Ursache für diese Faltenbildung der Hornhaut anlangt, so ist Dimmer der Ansicht, dass es sich in diesen beiden Fällen um eine gleichsam passive Faltung der wenig elastischen Descemetis bei der Rückbildung der Ektasie gehandelt hat, da sich eine Streifentrübung während des Entzündungsprozesses selbst und vor dem Auftreten der Ektasie nicht hat feststellen lassen.

Diese Beobachtungen Dimmers sind insofern bemerkenswert, als Schirmer in seiner schon mehrfach genannten Schrift die Vermutung ausgesprochen hat, dass bleibende Streifentrübungen der Hornhaut nach Keratitis parenchymatosa eine Folgeerscheinung von ehemals vorhandener, felderförmiger Trübung sein dürften. Schirmer bezieht sich hierbei auf zwei von Percy Fridenberg und Hirschberg veröffentlichte Fälle von eigenartigen Streifentrübungen der Hornhaut in Spätstadien einer Keratitis parenchymatosa. In dem von Percy Fridenberg (A geometrical system of opaques lines in the cornea: an undescribed sequela of interstitial Keratitis. N. Y. Eye and Ear Infirmary Reports. Jan. 1895) handelt es sich um eine dreissigjährige, kongenitalluetische Frau, die beiderseits hochgradig myopisch, im Alter von 17 Jahren parenchymatöse Keratitis überstanden hatte, die anscheinend ohne

Trübungen zu hinterlassen, abgeheilt war. „Mit dem Spiegel sah man jedoch bei erweiterter Pupille ein System völlig gradliniger, äusserst schmaler, schwarzer Linien, die eine Art geometrischer Figur bilden. Bei fokaler Beleuchtung erschienen die Linien als feinste, gräulich weisse Striche, die tief unter der Oberfläche der Hornhaut lagen. Letztere war völlig klar und glatt. Während der Beobachtungsdauer von 8 Monaten trat keine Änderung in der Anordnung oder dem Aussehen der Striche ein.“ Fridenberg zieht weiter zum Vergleich den von Hirschberg (Über spezifische Hornhautentzündung. Centralblatt f. Augenheilk. 1888, p. 254) veröffentlichen ähnlichen Fall heran, wo nach einer abgelaufenen Keratitis parenchymatosa in der Hornhaut viele schwarze Linien zu sehen waren, die einerseits restirenden Gefässen entsprachen, andrerseits aber infolge ihrer durchaus gradlinigen, mehrfach gegabelten figurenförmigen Anordnung als Gefässe nicht angesehen werden konnten und einer Erklärung bedurften. Diese gab Fridenberg insofern, als er diese Streifen für Lymphräume ansprach, die mit Fett angefüllt wären, da diese Streifen bei Drehung des Spiegels bald hell bald dunkel erschienen. In demselben Sinne deutete er auch seinen Fall. Schirmer glaubte nun auf Grund seiner, im Vorhergehenden hier angeführten Beobachtungen hinsichtlich der felderförmigen Trübungen, folgende Erklärung abgeben zu können:

„Zur Zeit des Bestehens der Keratitis parenchymatosa hat hier felderförmige Trübung bestanden. Die einzelnen Einbuchtungen der Descemet'schen Membran waren tief, ihre Oberflächen lagen unmittelbar an einander, so dass es nach Abstossung des Endothels zu einer Verklebung kommen konnte, wohl unter Mitwirkung des stärker fibrinhaltigen Kammerwassers. Diese Verklebung wurde allmählich eine so feste, dass sie auch mit Rückbildung der Hornhaut zur Norm und mit dem Verschwinden des Oedems nicht wieder rückgängig wurde. Es würde diese Annahme uns völlig befriedigend die eigenthümlich geometrische Anordnung der Streifen, ihre Geradlinigkeit und die scharfen Winkel erklären und auch mit dem optischen Verhalten in Hirschbergs Fall durchaus harmonieren. Gegen sie spricht auch nicht, dass in den von mir secirten Fällen von felderförmiger Trübung das Endothel überall intakt die Innenfläche der Descemetis überzog, denn diese Faltung war erst wenige Tage alt; in jenen Fällen aber mögen die beiden Oberflächen Wochen, vielleicht Monate einander bis zur Berührung genähert gewesen sein.“

Zu dieser Erklärung Schirmers bemerkt nun Dimmer auf Grund seiner oben mitgeteilten Krankengeschichten von strichförmigen Hornhauttrübungen nach Keratitis parenchymatosa:

„Die von Schirmer gegebene Erklärung kann für diese Fälle nicht festgehalten werden, da hier

während des Entzündungsprocesses und vor dem Auftreten der Ektasie keine felder- oder streifenförmige Trübung vorhanden war. Vielmehr muss hier an eine gleichsam passive Faltung der Descemetii gedacht werden, während das Agens in das bei der Rückbildung der Ektasie sich auf sein ursprüngliches Volumen zurückziehende oder gleichsam in sich zusammensinkende Cornealstroma verlegt werden muss.

„Es ist nun sehr wahrscheinlich, dass auch in dem oben citirten Falle von Percy Fridenberg die Streifen in ähnlicher Weise wie in den unsrigen entstanden sind. Fridenberg sah die Kranke erst viele Jahre nach Ablauf der Entzündung, so dass es sehr gut möglich ist, dass damals eine vorübergehende Vorwölbung der Cornea bestand. In Hirschbergs kurzer Mitteilung wird von dem Vorkommen einer Ektasie nichts erwähnt.“ Hierzu ist zu bemerken, dass auch Schirmer selbstredend eine aktive Rolle bei der Faltenbildung der Descemet'schen Membran nicht zuschreibt, sondern als das ursächliche ebenfalls Veränderungen des Parenchyms ansieht. Ob einfache, unregelmässige Verdickung desselben genügt, oder ob in allen Fällen Ektasie desselben vorangehen kann, wird weitere Erfahrung lehren.

In letzter Zeit wurden nun in hiesiger Augenklinik 2 Fälle von Streifentrübungen an phthisischen Bulbi beobachtet, die schliesslich eine anatomische

Untersuchung erfahren konnten, und die weitere Belege bilden zu der Ansicht Schirmers, dass es sich in derartigen Fällen um eine Faltung der Descemetis handelt.

Fall I.

Gottlieb S., 66 Jahre alt, Arbeiter ausBorntuchen in Hinterpommern, wurde am 5. Juni 1901 in hiesiger Augenklinik wegen Phthisis bulbi dolorosa auf dem rechten Auge aufgenommen. Die Anamnese ergab Folgendes: Patient ist früher nie krank gewesen und hat sehr gut sehen können. Vor ca. 1½ Jahren verringerte sich unter entzündlichen Erscheinungen am Bulbus die Sehschärfe des linken Auges und nahm langsam weiter ab, bis sie ungefähr Weihnachten 1900 völlig erloschen war. Die Verringerung der Sehschärfe soll von einer Einengung des Gesichtsfeldes begleitet gewesen sein. Ein Jahr nach Beginn der Erkrankung stellten sich Schmerzen im rechten Auge ein bei gleichzeitiger Verschlimmerung der Entzündung und stärkerem Thränenträufeln; seit Weihnachten nahmen die Schmerzen an Heftigkeit noch zu. Seit April 1901 sieht Patient auch auf dem linken Auge schlechter. Gleichzeitig mit der Abnahme der Sehschärfe soll sich auch hier eine Rötung des Auges eingestellt haben, ohne erhebliche Schmerzen zu verursachen.

Die jetzigen Klagen des Patienten erstrecken sich auf heftige Schmerzen im rechten Auge und

fast völlige Erblindung desselben. Auch die Sehschärfe auf dem linken Auge soll sich wesentlich verschlechtert haben.

Status praesens: Das rechte Oberlid hängt bei dem alten und schwächlichen Patienten tiefer über das rechte Auge herüber, als das linke über das linke Auge. Auf der inneren Lidkante des unteren Lides rechts liegt namentlich in der temporalen Hälfte weisses schaumiges Sekret. Die Bindehaut ist im Zustande chronischer Entzündung, es besteht geringes Thränen und mässige pericorneale Injektion. Die Hornhaut ist ziemlich stark getrübt, die Trübungen liegen tief und bestehen aus horizontal und vertikal verlaufenden Strichen von verschiedener Dicke; so fallen besonders 3 Streifentrübungen auf, die sich im oberen Teile der Hornhaut von der Peripherie her bis etwa zur Mitte derselben gradlinig, z. T. an ihrem Ende gabelig gespalten erstrecken. Im oberen äusseren Quadranten der Hornhaut erstreckt sich temporal von der Peripherie her eine fast horizontal verlaufende Trübung. Im unteren Teile der Hornhaut sind die Streifentrübungen weniger ausgebildet wie im oberen Teile. Von der Peripherie der Hornhaut sieht man allenthalben korkzieherartig gewundene Gefässe von düsterroter Farbe zu der Mitte der Cornea sich hinziehen; diese Gefässe hören an der Cornea-Skleralgrenze auf und lassen sich nicht darüber hinaus verfolgen. Die vordere Kammer ist sehr

tief, es besteht kein Irisschlottern; die Iris ist grünlich verfärbt, die Pupillen gut mittelweit. Auf der Vorderfläche der Linse sind die Reste alter Synechien in Gestalt adhärirenden Irispigmentes zu sehen. Mit dem Spiegel erhält man mit Sicherheit kein rotes Licht mehr. Druck auf den Bulbus ist schmerzhaft, der Tonus — 2. Die Augenbewegungen sind nach allen Seiten frei. Das linke Auge zeigt eine Cataracta incipiens, Conjunctivitis chronica und Infarcte von Meibom'schen Drüsen.

Visus: R. Lichtschein für mittlere Flamme
Projektion ungenügend.
L. Fingerzählen in $2^1/_2$, bei weiter Pupille in 3 m.

Die Therapie bestand in der Enucleation des rechten Bulbus, die am 7. Juni ausgeführt wurde; die Wunde heilte per primam, am 13. Juni wurden die Nähte entfernt. Nach der Enucleation wurde der Bulbus 24 Stunden in 10procentigen Formol gehärtet, dann gewässert und horizontal halbirt, die Linse z. T. entfernt. Mit der Lupe erkannte man an der Rückfläche der Hornhaut deutlich einzelne helle Streifen, die in ihrer Lage mit den vorher intra vitam beobachteten Streifentrübungen übereinstimmten. Von der oberen Hälfte des Bulbus wurde nun mittelst eines frontalen Schnittes Cornea sammt Ciliarkörper mittelst Pincette und Scheere abgetrennt und dieser Teil in Alkohol nachgehärtet, in Celloidin eingebettet und in Serienschnitte zer-

legt, die grössten Teils mit Haematoxylin und Eosin, zum geringen Teil mit Alaun-Carmin (Grenacher) gefärbt wurden.

Mikroskopischer Befund: Bowmann'sche Membran sammt vorderer Epithelschicht überall vollkommen normal. Innerhalb des Parenchyms kein Oedem; die Descemetis ist entsprechend jeder Streifentrübung nach hinten ausgebuchtet und mit ihr die tiefsten Lagen der Hornhautlamellen, was sich deutlich bei Besichtigung der Serienschnitte von Schnitt zu Schnitt verfolgen lässt, namentlich treten konstant 3 Falten der Descemetis hervor die den 3 Streifentrübungen entsprechen, die im oberen Teile der Cornea besonders ausgeprägt erschienen. An einzelnen Schnitten kann man ferner deutlich sehen, dass nicht nur die tiefsten Parenchymschichten in die Faltung der Descemetis mit einbezogen sind, sondern dass die Ausbuchtung $^2/_3$ der hinteren Hornhautlamellen mitbetrifft. Die Endothelschicht der Descemetis ist überall einfach; dahinter sieht man geringe Exsudatmassen angelagert.

Fall II.

Karl M., 58 Jahre alt, Arbeiter aus Templin, wurde am 19. Juli 1901 in hiesige Klinik aufgenommen, wegen Iridocyclitis auf dem linken und sympatischer Reizung auf dem rechten Auge. Aus der Anamnese liess sich folgendes ermitteln: Patient hat stets gut sehen können, vor 14 Tagen bemerkte

er eine ganz erhebliche Verschlechterung des Sehvermögens bei gleichzeitiger Entzündung auf dem linken Auge, die von starker Lichtscheu und heftigen Schmerzen begleitet war. Bis zu seiner Aufnahme sind Sehverschlechterung und Entzündung angeblich unverändert geblieben. Seit 10 Wochen ist Patient aus einer Nervenheilanstalt entlassen, wo er während der Dauer von drei Jahren angeblich an Fieber in Behandlung gewesen war. Über Ätiologie und Art des Fiebers weiss Patient keine Auskunft zu geben, ebensowenig eine andere Motivirung für die Anstaltsbehandlung. Potatorium wird in Abrede gestellt, ebenso der Gebrauch von Taback. Eine Veranlassung für die Entzündung kann Patient nicht angeben, speciell auf eine Verletzung weiss er sich nicht zu besinnen. Seit der Entzündung wird das rechte Auge etwas zugekniffen.

Status praesens: Bei dem kräftig gebauten Manne ist das linke Auge sehr empfindlich gegen Licht; es besteht mässiges Thränenträufeln, allgemeine Injektion. Die Hornhaut ist in den tiefsten Schichten diffus getrübt; hinter dieser diffusen Trübung lassen sich feine graue Striche wahrnehmen, die teils parallel verlaufen, teils sich kreuzen. Diese geraden, feinen, grauen Striche beginnen im oberen Teile der Hornhaut in der Peripherie derselben, steigen einander parallel herab bis über die Mitte der Hornhaut und hören hier auf. Dicht neben ihren Endigungen sieht man eine Anzahl eben solcher

Striche, die ebenfalls einander parallel im unteren Teile der Hornhaut zur Peripherie verlaufen, gleichsam als ob die strichförmigen Trübungen der oberen Hornhauthälfte in der Mitte der Cornea eine Trennung erlitten hätten und seitlich verschoben ihren Weg nach abwärts fortgesetzt hätten. Im nasalen oberen Quadranten der Hornhaut erkennt man ferner einige wenige graue Striche, die von dem nasalen oberen Winkel radiär zur Mitte der Cornea ziehen und die gerade herablaufenden Trübungen kreuzen.

Die Vorderkammer ist auffallend tief; die Iris verfärbt, stark retrahirt und von grünem Aussehen; die Pupille ist mittelweit. Nach Atropinisirung kommen hintere Synechien zum Vorschein. Aus dem Glaskörper bekommt man rotes Licht, nur an der Nasenseite verschwindet dasselbe. Einzelheiten im Augenhintergrunde sind nicht wahrzunehmen. Bei der leisesten Berührung der Ciliarkörpergegend zuckt der Patient schmerzhaft zusammen.

Das rechte Auge ist etwas lichtscheu, zeigt keine Ermüdungserscheinungen bei normalen Weissgrenzen, ist ophtalmoskopisch normal; die Iris reagirt konsensuell und direkt normal; der Lichtsinn beträgt am Försterschen Photometer gemessen 2 mm auf dem rechten Auge, links ist er nicht zu bestimmen.

Der Visus betrug

R. Em S < 1

L. Fingerzählen in 40 cm.

Die Therapie bestand in der Enucleation des linken Auges, die am 20. Juli stattfand. Am 25. Juli konnten bereits die Nähte entfernt und der Patient am 26. Juli entlassen werden.

Nach der Enucleation wurde der linke Bulbus in 10 procentigen Formol 24 Stunden lang gehärtet, gewässert und im horizontalen Durchmesser durchschnitten, die grössere obere Hälfte wurde in Alkohol nachgehärtet und in Celloidin eingebettet. Es wurden ebenfalls Serienschnitte gemacht, die mit Haemalaun (P. Meyer) und z. T. mit Eosin gefärbt wurden und die mikroskopisch folgendes Bild aufwiesen:

Vordere Epithelschicht und Bowman'sche Membran sind intakt, das Parenchym ist nicht ödematös, die Descemetis samt den tiefsten Lagen des Hornhautparenchyms ist entsprechend den strichförmigen Trübungen nach hinten ausgebuchtet, die Endothelschicht überall einfach, ihr angelagert durch Eosin rotgefärbtes, geronnenes Kammerwasser. Die Iris ist atrophisch, ebenso der Ciliarkörper, dessen Muskelfasern von zahlreichen maschigen Räumen durchsetzt sind. Die Netzhaut ist abgehoben, die Licht percipirenden Elemente sind zum grössten Teile zerfallen, die Müller'schen Stützfasern gewuchert. Die Chorioidea befindet sich gleichfalls in degenerirtem Zustande, von der Choriocapillaris finden sich nur mehr Überreste vor.

In beiden angeführten Krankengeschichten handelt es sich um phthisische Bulbi, bei denen also

eine Verkleinerung der Hornhaut stattgefunden hat; während nun die nachgiebigen Partieen der Hornhaut, Epithel mit Bowmann'scher Membran sowie das eigentliche saftreiche Parenchym der sich ändernden Gestalt der Hornhaut gegenüber zu adaptiren vermögen, geht der unelastischen Descemetis diese Fähigkeit ab und sie kann nicht anders, als durch Faltenbildung dem immer kleiner werdenden Raume sich anzupassen.

Meine experimentellen Untersuchungen, an Kaninchen Faltungstrübungen der Hornhaut zu erzeugen, haben kein positives Resultat ergeben. Die Versuche wurden an denselben Kaninchen in drei zeitlich aufeinanderfolgenden Reihen während einer Dauer von etwa 6 Wochen ausgeführt. Zuerst wurden, anschliessend an einen hier beobachteten Fall, wo ein kleinster Kupfersplitter in einer menschlichen Cornea exquisit radiäre Faltenbildung hervorgerufen hatte, in der Hornhaut Taschen gebildet, die möglichst bis an die Descemetis reichten, in dieselben kleine durch Glühen aseptisch gemachte Kupferstückchen gebracht, und die Augen täglich untersucht. Die Defekte schlossen sich bald, es entstand nur eine cirumskripte Trübung an den betreffenden Stellen und im Verlaufe von wenigen Tagen wurden die Kupferstückchen abgestossen. Hierauf wurden dieselben Experimente noch einmal wiederholt, aber gleichzeitig neben den Kupfersplitterchen Staphylococcen-Reinkulturen in die Horn-

hauttaschen geimpft, um die Entzündungserscheinungen intensiver zu gestalten. Wieder das gleiche negative Resultat, es zeigte sich nur eine circumscripte citrige Keratitis, die sehr bald nach Abstossung der Kupfersplitter unter Hinterlassung von Maculae ausheilte. Endlich wurden mit dem Galvanocauter Defekte in die Hornhaut bis nahe an die Descemetis gesetzt und gleichzeitig bei dem einen Auge der intraoculare Druck erhöht durch Verlegung der Fontanaschen Räume mittelst Injektion von Öl, bei anderen Augen der intraoculare Druck erniedrigt durch Ansaugen von Glaskörper mittelst einer eingeführten Kanüle; letzterer Eingriff wurde mehrmals wiederholt um die Tension des Augapfels dauernd vermindert zu erhalten. Im letzteren Fall trat Netzhautablösung ein, die Iris war in tiefe Falten gelegt, Faltungstrübungen der Descemetis waren aber auch hier nicht nachzuweisen.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professer Dr. Schirmer, für die gütige Überweisung und Unterstützung bei der Anfertigung derselben meinen ergebensten Dank auszusprechen, und ebenso den beiden Assistenten Herrn Dr. Hochheim und Herrn Dr. Ruge für die stets liebenswürdige Hilfe, die sie mir bei der Ausführung des mikroskopischen und experimentellen Teiles der Arbeit haben zu teil werden lassen.

Lebenslauf.

Ich, Robert Adalbert Ludwig Wehowski, geboren am 26. November 1876 zu Mirau Prov. Posen, evangelischer Konfession, als Sohn des Kgl. Oberförsters Hermann Wehowski, besuchte zuerst das Kgl. Gymnasium zu Inowrazlaw, seit 1887, als mein Vater das Rittergut Skronskau in Oberschlesien übernahm, das Kgl. Gymnasium zu Kreuzburg O/S., welch' letzteres ich Ostern 1895 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Seit Michaelis 1895 widmete ich mich dem Studium der Medizin, zunächst 2 Semester zu Breslau, dann in Greifswald, wo ich im Sommer 1898 die ärztliche Vorprüfung und im Sommer 1901 das ärztliche Staatsexamen bestand.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herren Professoren und Docenten:

In Breslau:

Born (†), Chun, Cohn, Hasse, Heidenhain (†), Hirt.

In Greifswald:

Arndt (†), Ballowitz, Beumer, Bier, Bonnet, Busse, Gebhard, Grawitz, Helferich, Hoffmann, Krabler, Krehl, Landois, Leick, Limpricht, Loeffler, Martin, Mosler, Müller, Peiper, Richarz, Ritter, Rosemann, Schirmer, Schulz, Schütt, Solger, Strübing, Tilmann.

Thesen.

I.

Die Ursachen für die Entstehung der Faltungstrübungen der Hornhaut sind noch nicht genügend erkannt und bedürfen weiterer Forschung.

II.

In jeder grösseren Stadt sind aus hygienischen und moralischen Rücksichten vom Staate Bordelle zu errichten, die nicht nur selbst, sondern auch deren männliche Besucher unter ärztliche Kontrolle zu stellen sind.

III.

Die Feuerbestattung der Leichen ist aus hygienischen und aus ästhetischen Gründen der Beerdigung vorzuziehen.